

D 10

81

Int. Cl.:

F 16 J, 11/06

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 47 12, 11/06

# Auslegeschrift 2 021 835

Aktenzeichen: P 20-21-835.3-12

Anmeldetag: 5. Mai 1970

Offenlegungstag: 25. November 1971

Auslegungstag: 8. Juni 1972

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Wickelkörper, insbesondere für Druckbehälter und ebene Trennwände

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

Als Erfinder benannt: Ulbricht, Rainer, 8012 Ottobrunn

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 1 272 653

US-PS 3 367 815

Kunststoffe (1970), Heft 4, S. 230

(Tab. 2)

DT 2021 835

Fig. 1

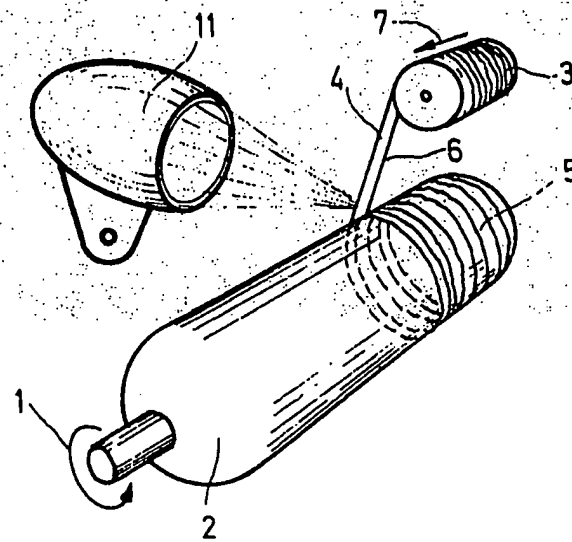


Fig. 3

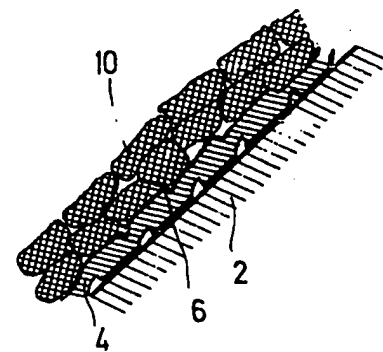


Fig. 2

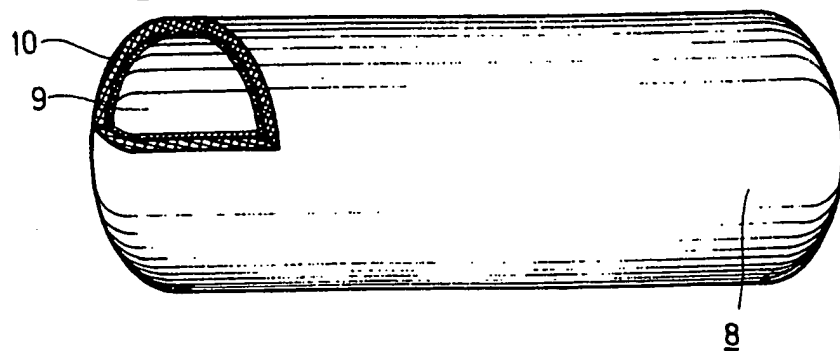
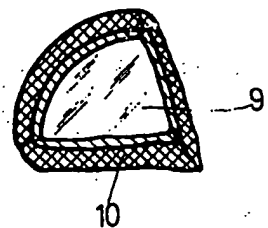


Fig. 4



## Patentansprüche:

1. Wickelkörper, insbesondere für Druckbehälter und ebene Trennwände, dessen druckfeste Wand aus faserverstärkten Kunststoffsträngen und einer die Durchlässigkeit der gewickelten Wand mindernden Schicht (Liner) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlässigkeit der druckfesten Wand mindernde Schicht aus gewickelten und anschließend wärmebehandelten Glasbändern (4) besteht.

2. Verfahren zur Herstellung einer gasdichten Trennwand unter Verwendung des Wickelkörpers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf einen rotierenden Kern (2) mit oder ohne Zugabe eines Bindemittels Glasbänder (4) sich überlappend gewickelt und durch Wärmebehandlung miteinander verschmolzen werden, sodann darüber die tragende Wandstruktur in Form faserverstärkter Kunststoffstränge ebenfalls im Wickelverfahren verlegt und der Wickelkörper nach Antrocknung und fortschreitender Aushärtung des Kunstharzes etwa in Richtung der Rotationsachse aufgeschnitten und vom Kern abgehoben wird.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wickelkörper, insbesondere für Druckbehälter und ebene Trennwände, dessen druckfeste Wand aus faserverstärkten Kunststoffsträngen und einer die Durchlässigkeit der gewickelten Wand mindernden Schicht (Liner) besteht.

Die tragenden Strukturen von Druckbehältern und ebenen Trennwänden haben oft ein makromolekulares Gefüge, so daß sich beispielsweise aus solchen Wänden hergestellte oder mittels solcher Wände unterteilte Behälter für die Aufbewahrung von Gasen oder Flüssigkeiten mit feinstrukturierten Molekülen nicht eignen. Diese unerwünschten Erscheinungen sind häufiger anzutreffen, seit Kunststoffe infolge ihrer vielseitigen Verarbeitungsmöglichkeiten, ihrer relativ hohen Korrosionsbeständigkeit, ihrer Verstärkungsmöglichkeit durch Fasereinlagerungen unter anderem in größerem Umfang im Behälterbau Eingang gefunden haben.

Es ist gelungen, mit Hilfe der Wickeltechnik besonders leichte Wandkonstruktionen zu schaffen, die bezüglich ihrer Festigkeit auch bei hohen Belastungen aus verschiedenen Richtungen zufriedenstellen. Wenn derartige Wände beispielsweise im Behälterbau Verwendung finden, so treten fast immer die eingangs erwähnten Schwierigkeiten auf; vor allem dann, wenn die in den Behältern aufbewahrten Medien unter Druck stehen. Man hat deshalb die faserverstärkten Wandstrukturen durch eine zusätzliche Schicht, den sogenannten Liner, ergänzt, die entweder unmittelbar auf die Trennwand aufgebracht oder lose dazuschaltet wird. Solche bekannten Innenauskleidungen sollen im Behälterbau das Austreten des im Behälter befindlichen Mediums verhindern (deutsche Patentschrift 1 272 653).

Als Werkstoffe für die Auskleidung sind Metalle und keramische Stoffe bekannt; für die Herstellung

des Liners im Kunststoff-Behälterbau werden dagegen elastische Werkstoffe bevorzugt verwendet. Die Verwendung der ersgennannten Werkstoffe, die zwar auf Grund ihres Molekulargefüges absolut dicht sind, ist problematisch, da das Dehnungsvermögen von faserverstärktem Kunststoff und von Metall sowie von keramischen Stoffen stark differiert. Elastische Werkstoffe dagegen sind niemals ohne Permeabilität. Elastische Liner sind daher ausschließlich als zusätzliches Dichtmittel für Trennwände geeignet, bei denen an die Dichtigkeit keine hohen Anforderungen gestellt werden.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe ist darin zu sehen, eine im Wickelverfahren hergestellte Behälterwand bzw. eine Trennwand vorzuschlagen, die relativ leicht und deren Molekulargefüge nicht mehr durchlässig ist.

Die Lösung der Erfindungsaufgabe besteht darin, daß die die Durchlässigkeit der druckfesten Wand mindernde Schicht aus gewickelten und anschließend wärmebehandelten Glasbändern besteht. Die Wärmebehandlung kann hierbei wahlweise während des Wickelns oder erst nach dem Bewickeln der gesamten Kernoberfläche erfolgen, wobei im letzteren Fall der Kern samt der darauf gewickelten Struktur von der betreffenden Wickelmaschine getrennt und in einen Ofen umgesetzt werden kann.

In Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist ein Verfahren zur Herstellung einer gasdichten Trennwand unter Verwendung des vorbezeichneten Wickelkörpers dadurch gekennzeichnet, daß auf einen rotierenden Kern mit oder ohne Zugabe eines Bindemittels Glasbänder sich überlappend gewickelt und durch Wärmebehandlung miteinander verschmolzen werden, sodann darüber die tragende Wandstruktur in Form faserverstärkter Kunststoffstränge ebenfalls im Wickelverfahren verlegt und der Wickelkörper nach Antrocknung und fortschreitender Aushärtung des Kunstharzes etwa in Richtung der Rotationsachse aufgeschnitten und vom Kern abgehoben wird.

Es wird auf diese Weise eine Wandstruktur geschaffen, deren belastbare Komponenten faserverstärkte Kunststoffe sind, deren Impermeabilität aber auf einer homogenen Schicht beruht, die zwischen das gasförmige oder flüssige Medium und den Kunststoff als Teil der Trennwand eingefügt ist. Der mit der Erfindung erzielte Fortschritt ist besonders augenfällig, wenn die Verschmelzung nicht den ganzen Querschnitt des Glasbandes erfaßt. Wenn nämlich die Verschmelzung nur in einer dünnen Oberflächenschicht erfolgt, bleibt einerseits im Kern die hohe Elastizität der Glasfäden (Dehnung etwa 3 %) erhalten, während andererseits die Schmelzschicht infolge ihrer geringen Dicke noch eine ausreichende Elastizität aufweist, so daß ihr Aufreißen bei Druckbeaufschlagung nicht zu befürchten ist. Im übrigen spielt oftmals nicht eine hohe Druckbeaufschlagung sondern die Diffusionsfähigkeit des Mediums die entscheidende Rolle.

Im Gegensatz zu Körpern, deren Wände den bisher bekannten Aufbau zeigen, weist eine nach dem Verfahren gemäß der Erfindung aufgebaute Trennwand sowie ein in dieser Weise hergestellter Behälter durch die verschmolzene Innenzone keine Durchlässigkeit mehr auf, wobei Innenzone (Liner) und tragende Wandstruktur aus demselben Material bestehen. Es ergibt sich daraus unter anderem eine wesentliche

Vereinfachung in der Herstellung undurchlässiger Strukturen für druckbelastete Wände.

In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel dargestellt.

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Schemazeichnung eine zum Aufbau der Trennwand nach der Erfindung geeignete Wickelvorrichtung;

Fig. 2 einen gewickelten Behälter mit herausgeschnittenem Wandteil;

Fig. 3 ist ein Schnittbild der gewickelten Behälterwand in größerem Maßstab und

Fig. 4 die perspektivische Ansicht eines Wandausschnittes.

Auf den in Richtung des Pfeiles 1 rotierenden Wickelkern 2 einer nicht näher dargestellten Wickelmaschine wird das von der Spule 3 abrollende Glasband 4 aufgewickelt. Der Vorschub der Spule 3 in Richtung des Pfeiles 7 ist zur Rotationsgeschwindigkeit des Wickelkernes 2 so eingestellt, daß die Kante 6 des Glasbandes 4 jeweils die bei der vorhergehenden Kernumdrehung aufgelegte Bandlage teilweise überdeckt. Auf diese Weise wird die Kernoberfläche mit einer einzigen Lage 5 des Bandes fu-

genlos abgedeckt. Eine Wärmequelle 11 erwärmt das Glasband 4 während des Wickelvorganges, so daß die Kante 6 mit der bereits vorhandenen Lage 5 verschmilzt. Die Wärmequelle kann auch als Ofen ausgebildet sein, in welchem der Kern, z. B. nach vollendeter erster Wickellage, im intermittierend ablaufenden Wickelprozeß kurzfristig umgesetzt wird. Nach erfolgter Verschmelzung der einzelnen Windungen des Glasbandes untereinander wird sodann der Wickelprozeß fortgesetzt.

In Fig. 3 ist in mikroskopisch größerem Maßstab gezeigt, daß die auf diese Weise verschmolzenen Wicklungen eine fugenlose Schicht auf der Oberfläche des Kernes 2 bilden. Auf diese Schicht 4 werden dann Rovings 10 in der üblichen Wickeltechnik aufgelegt, so daß der fertige Behälter 8 (Fig. 2) undurchlässig für unter Druck stehende Gase und Flüssigkeiten ist und geringes Gewicht sowie hohe Festigkeit aufweist. Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus der Wand des fertigen Behälters 8 in perspektivischer Ansicht. Die behälterinnere fugenfreie Glasschicht 9 ist Basis des tragenden Stützverbandes, im vorliegenden Fall der Rovings 10.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen